



## 特 許 願 1

2000円 (特許法第38条ただし書の規定による特許出願)

昭和50年 6月 11日

特許庁長官 斎藤 英 雄 殿

1. 発 明 の 名 称 塔屋農業装置

2. 特許請求の範囲に記載された発明の数 2

3. 発 明 者 東京都港区浜松町2丁目4番1号  
住 所 川崎重工業株式会社東京支社内  
氏 名 水 津 寛

4. 特 許 出 願 人 川崎重工業株式会社  
住 所 川崎重工業株式会社  
氏 名 代表者 四 本 潔

5. 代 理 人 東京都中央区日本橋本町1丁目1番地  
住 所 柳ビル 電話(241)7268番  
氏 名 井理士 高 雄 次 郎

6. 添付書類の目録

- (1) 明 細 書 1 通 (2) 図 面 1 通  
(3) 願書副本 1 通 (4) 委 任 状 1 通  
(5) 出願審査請求書 1 通

50 070365



方 式 査 査

## 明 細 書

1. 発 明 の 名 称

塔屋農業装置

2. 特許請求の範囲

(1) 培養土を収容した生育容器と、生育容器を連続的に若しくは断続的に移動させる搬送システムと、生育容器を一定の時間停泊させる格納部と、播種、収穫等の農作業を行う作業ステーションと、施肥、給水等を行う培養部とを主要素とし、格納部と作業ステーションならびに培養部が搬送システムにより生育容器を順に閉循環させるように連絡されていると共に、全体が透明な採光温室で気密的におおわれている構成の塔屋農業装置。

(2) 生育容器を移送する搬送システムが、生育容器を水平又は水平に近い斜面に沿って移動させる格納部を兼ねた多段ラック形の積層コンベアと、前記コンベア端において生育容器の授受が可能な昇降装置、ならびに作業ステーションレベルにおいて前記昇降装置と作業ステーション

( 1 )

① 日本国特許庁

## 公開特許公報

①特開昭 51-145743

④公開日 昭51.(1976)12.14

②特願昭 50-70365

②出願日 昭50.(1975)6.11

審査請求 有 (全8頁)

庁内整理番号

7519-21

⑤日本分類

2 B12

⑤Int.Cl<sup>3</sup>

A01G 9/14

ンおよび培養部を巡回するコンベアとで構成されていることを特徴とする特許請求の範囲(1)記載の塔屋農業装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、いわゆる農業の温室栽培システムに係り、すべてが機械化され、省力化されかつ高密度に集約化された人工的雰囲気の下で、植物の生育をその生態学に基き自動化された人工的コントロールのもとで管理し優れた農業的成果を得る塔屋農業装置の提供を目的としている。

本発明はまた、すべての面において機械化・省力化の進んだ理想的集約農業システムの中で、農作業を能率的に行いかつ最も適した条件下の育生栽培を行ない最高の収穫を得る農業方法およびその方法を適切に実現し得る人工的制御性の高い農業装置の提供を目的としている。

従来、植物の育成・栽培に関する技術的改良が種々試みられ多くの実績をあげてきた。たとえば、植物の生態の面からは、空気、炭酸ガス、

( 2 )

温度のような界気条件の影響が研究され、そして地質、地力の改良、水分および栄養分の補給の適否、光、地温などの影響が種々研究された。また、品種の改良等と相俟って植物の生育の促進、季節外れの収穫、収穫量の増大なども多面的に推進されてきた。

農作業の機械化は、農業労働の軽減と能率向上に著るしい利益をもたらした。

また、農業技術の本質的進歩は、植物の生育に必ずしも土を必要としないまでに至った。土は植物の根を保護しかつそれを支えて植物の自立を助けると共に、水分や栄養分を永続的に保持し、植物にこれらを生供給する媒体と考えられるようになった。かくて、人工土栽培、水栽培あるいは多孔質のスポンジ状物質による土の代替方式に基く栽培法の実用性が真剣に検討されるようになった。

このように植物の生態面よりの改善、耕作、播種、病虫害の予防、収穫、水分および栄養分の補給などの農作業の本質的改善は、それぞれ

( 3 )

位置ないし場所で、播種、収穫、水分および栄養分の補給、病虫害の予防および排除、その他の農作業を固定的に行うことを可能とし、かつ生育容器内で発芽又は植栽された植物を多段の格納棚上に生育させ、コンベア等の搬送システムの遠隔的制御(コンピュータ制御)で自動的に循環させる構成の塔屋農業装置が提供される。

次に本発明を図面に示した実施例により説明する。

第1図は、本発明による塔屋農業装置の最も基本的な一例を要約したものである。

図中1は温室建屋である。この建屋1は、少なくともその一面を透明なガラス板又はプラスチック板により構成して、自然光の積極的採光が促進される。この建屋1は、実質的に外気とも遮断された気密の密閉構造である。したがって、自然光の採光と、内部の湿度、湿度の界気自由調節可能である。

図中2は前記建屋1内に多段の棚状に設置さ

( 5 )

特開 昭51-145743(2)  
の分野で個別に進歩をとげてきている。が、農業の実体は依然大地に根を下し、土を最高の媒体として行なわれている。そこには農業法、農業技術の改良のみでは解決しきれない農業規模ないし普遍的食糧の問題が厳然と控えているといえよう。大地という自然の恵みに立脚する農業の基本によるとき、植物は、常に播種あるいは定植された位置に固定され、相対的に農作業(人)が移動しながら行なわれる。

本発明の特色は、近代農業および工業技術の粋を集めて超近代的に改良されかつ集約された大規模の農業法ないしその設備を提供する点にある。すなわち、植物の生育におけるその生態学に基き、自然光および人工光による光の確保、植物の根部および表面部の呼吸作用に伴う室内界気の人工的コントロールが可能で、温度、湿度などを植物に最適な生育条件に設定した温室ないしこれに類似の室内で植物を生育させる工業化された農業装置がそれである。

また、本発明によれば、予め決まった一定の

( 4 )

れた生育容器(植物)の生育用棚ないし格納部である。この格納部2は、後述する生育容器を自然に又は遠隔操作で自動的に決められた方向へ搬送するコンベアシステムの一部をなすコンベア構造でもある。このコンベア系統は、各段の棚について例えば水平なベルトコンベア、搬送方向にゆるやかに傾斜したコロコンベア、場合によっては生育容器がその自重で指向性をもって滑走する滑走面として構成される。

生育容器3は、第2図の通り培養土4を収納し、そこに植物5を生育させる単なる容器である。その底面には、水抜き穴6が設けられている。この生育容器3は、かなりの機械的強度を必要とするほか、耐水性、耐候性、耐薬物性等を必要とするから、例えば強化プラスチックなどで製作される。

図中7は前記した格納部2のコンベアの両端部において、前記生育容器3を相互に授受して垂直移送する昇降装置、いわゆるエレベータである。場合によってはスタッカクレーンを代用し

( 6 )

てもよい。この昇降装置7は、一列の格納部棚の両側に1基づつの割合で設置され、その垂直なフレームが各段の棚(コンベア)を支持する主要骨組として兼用される。

図中8は、各列の格納棚と連絡された前記の昇降装置7を、床レベル(作業ステーションレベル)において水平に連絡する共通な巡回コンベアである。この巡回コンベア8はまた、農作業ステーション9と、培養溶液槽10を巡回する構成とされている。農作業ステーション9は、播種、収穫、その他の手入れを行うステージである。また、培養溶液槽10は、植物に水や栄養分を補給する場所のことである。巡回コンベア8は、溶液槽10の液面下にもぐって走行通過し、ひいてはコンベアに乗った生育容器3を液中に十分に浸漬させ、その培養土に水分、栄養分を浸透させる。

なお、明確な図示こそしなかったが、従来公知の温室連屋と同様、本発明の場合にも、室内の植物育生条件を整える目的で、温室栽培で周

(7)

棚列に到達すると、容器の授受機構により再び専用の昇降装置7の方に受け取られ、矢印Bのように垂直輸送される。垂直輸送において該当する段数の棚に達すると、やはり授受機構によって昇降装置からその棚(コンベア)へ生育容器3が渡される。

各段の棚における生育容器3は、連続的に若しくは不連続的な隊列をなして矢印D方向に並列され、かつ相当の時間停滞状態に格納されて植物の生育に好適な雰囲気下にコントロールされる。

格納部2で相当の時間静止して植物の育生をうながし、生育条件の変化した頂合をみはからって、格納部2の生育容器3は順にC矢印方向に送られて右側の昇降装置7で矢印Dのように下され、再び巡回コンベア8に乗せられる。そして、再び農作業ステーション9および溶液槽10をめぐって始めに述べたと同様若しくは成長期に相当の手当てを受ける。

以上に説明したようにして、本発明によれば、

(9)

特開昭51-145743(3)

知の温度調節装置、湿度調節装置、換気装置などの設備を備えている。

以上要するに本発明によれば、作業上最も望ましい場所に固定された農作業ステーションを拠点として、最適の植物育生条件に保たれた面積密度の高い格納部とコンベアシステムにより連絡されていることが特色である。

すなわち、コンベア8上の個々の生育容器3について説明すると、まず、作業ステーション9において培養土の補充、調整、播種、除草、収穫、病虫害の駆除その他の農作業が行なわれる。その作業は、相対的に移動してくる容器3に対し、人は静止していて作業が行なわれる。

作業を終了した生育容器3は、コンベア8上を共に移動して培養溶液槽10に至り、その液中に浸漬されて水分と栄養分が補給される。また、余剰水分は生育容器が溶液槽から浮上した際に底の穴6から漏洩してゆく。

次に生育容器3は、巡回コンベア8によって矢印Aのように移動してゆく。目的とする格納

(8)

立体的に集約化された密度の高い格納部2において、土地、太陽エネルギーの有効的活用と、植物の栽培を工業的生産と同じくコンベアシステムにより行なうことで作業の省力化が図られ、かつ温室栽培および植物生態学に基づく適切なコントロールによる生育の促進、収穫量の増大の目的が達せられるのである。

(その他の実施例)

次に第3図は、全く同様な構成の塔屋農業装置において、ドリ式立体ラック植物栽培方式の例を示している。この場合、生育容器3はドリ一構造であり、コンベアシステムはレール式である。

第4図は、作業ステージが、立体棚式格納部2の列毎に専属の設備として設けられた構成の例を示している。

第5図は、格納部と作業ステージとが一連的につながったループラック式を示している。一定の方向に回転される多段型ターンテーブル12が中間コンベア13と接線方向に装設されて一

(10)

特開昭51-145743(A)

本道とされ、作業ステージとも連絡されている。

次に第6図は、溶液槽10に代る水分、栄養分の供給手段の一例について、特に上部噴射式供給手段の例を示している。巡回コンベア8上を移動する生育容器3は、シャワー式供給装置14の下を通過する際に、溶液の供給を受ける。図中15は回収容器である。

第7図は下部吹付式供給方式の例である。これは第6図の構成が単に逆になっただけのものであると考えられたい。

第8図は浸漬方式の例である。これは既に説明してきたように、巡回コンベア8が溶液槽10内を通過し、コンベアに乗った容器3もまた溶液中に浸漬される仕組みである。

第9図は同様の浸漬方式において、溶液槽10内にリフトテーブル16が設けられていて、その昇降により容器3が浸漬される構成である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による塔屋農業装置の第1実施例を主要部についてのみ破断した斜視図、第

2図は生育容器の断面図、第3図から第5図までは本発明による塔屋農業装置の第2～第4実施例についてその主要部を破断して表わした斜視図、第6図～第9図は水分等供給手段の異なる実施例である。

発明者 水 津 寛 一

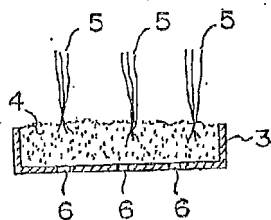
出願人 川崎重工業株式会社

代理人 高 雄 次 郎

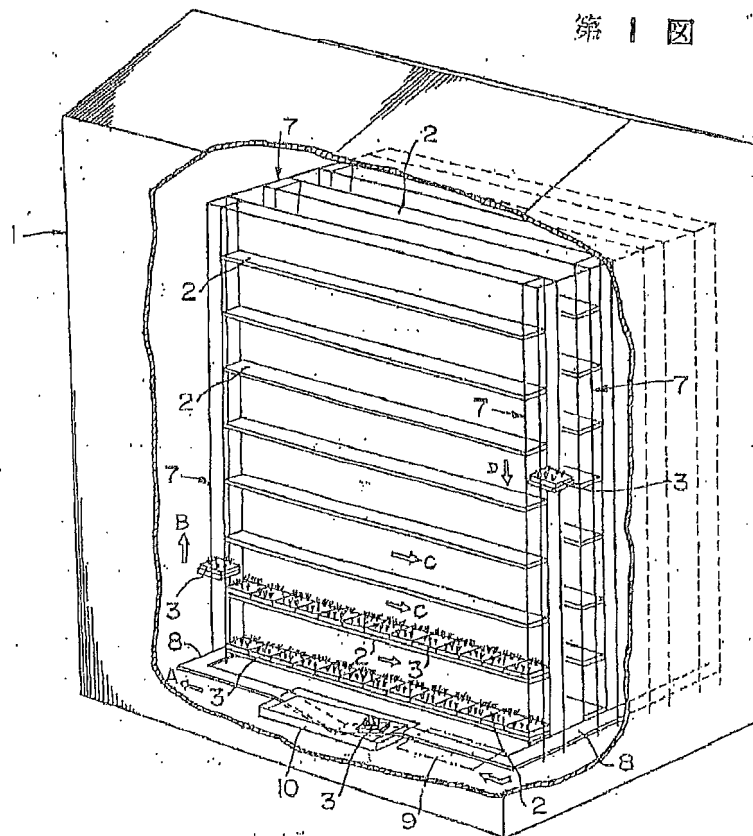
(11)

(12)

第2図

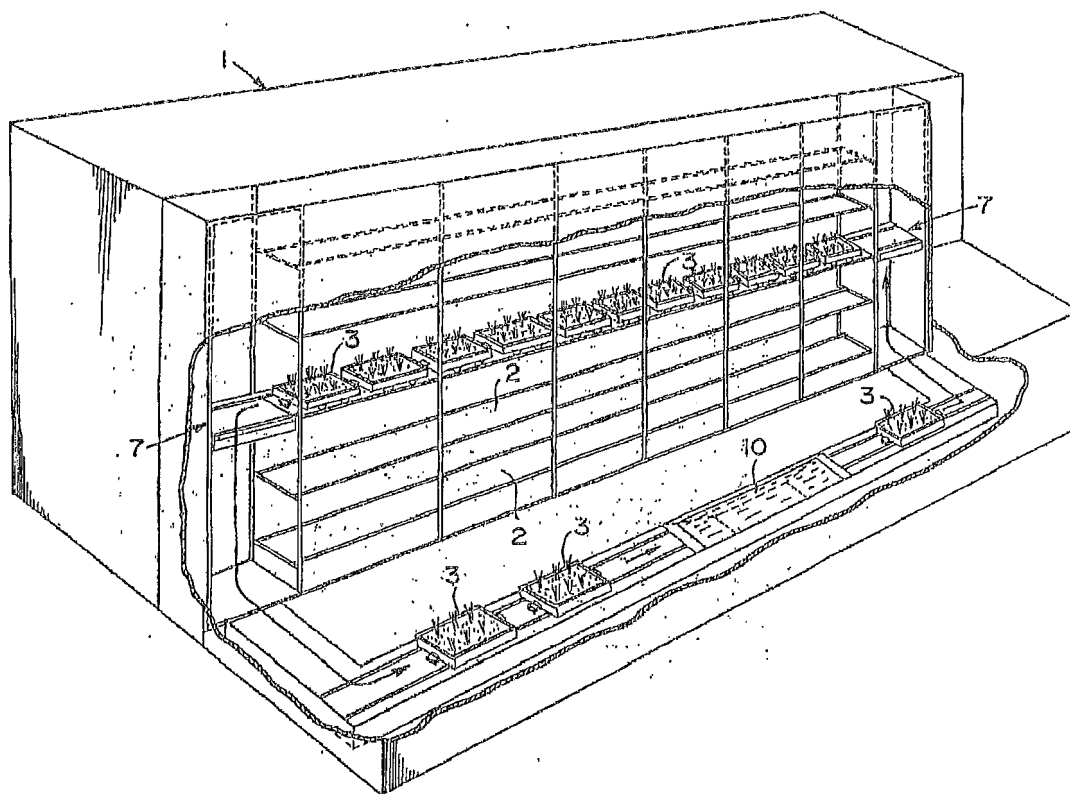


第1図

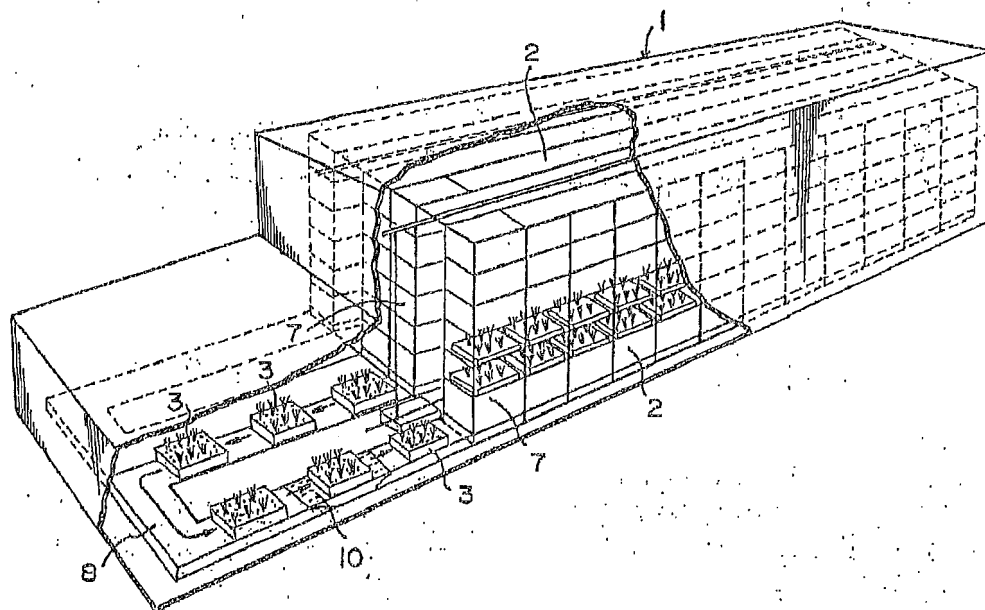


第 3 图

特开 昭51-145743(5)

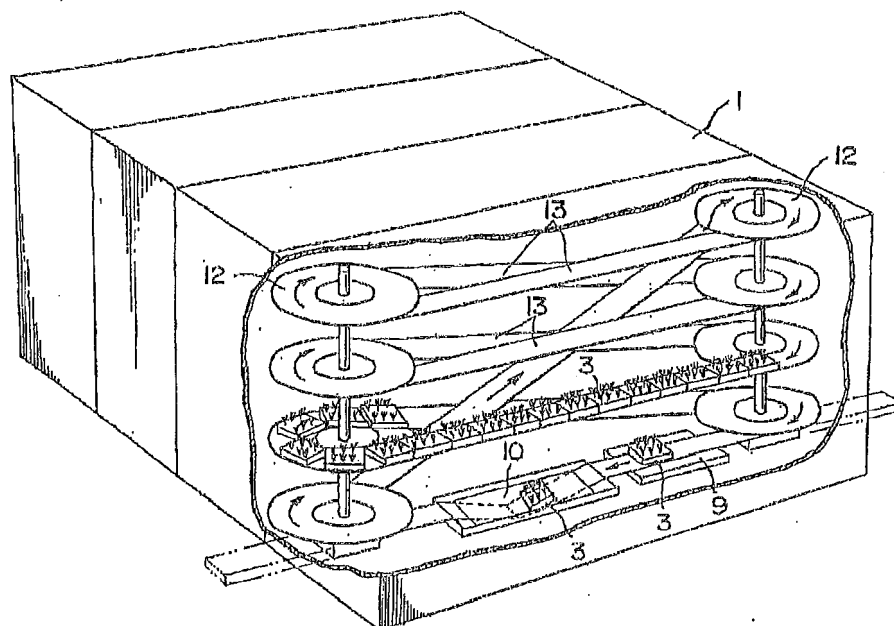


第 4 图

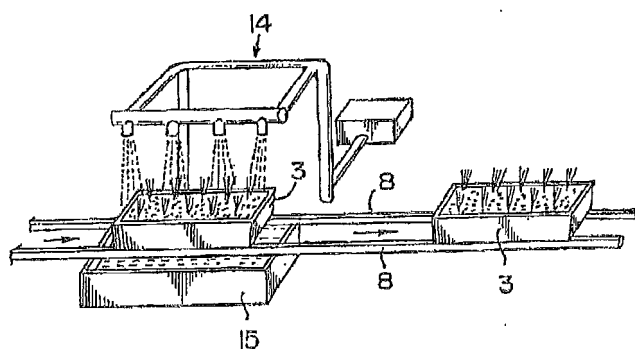


特開 昭51-145743 (6)

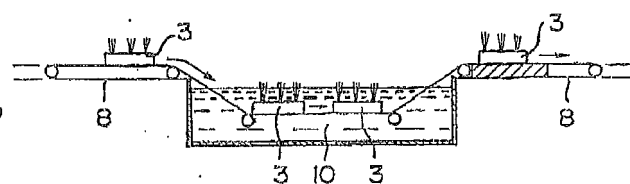
第 5 圖



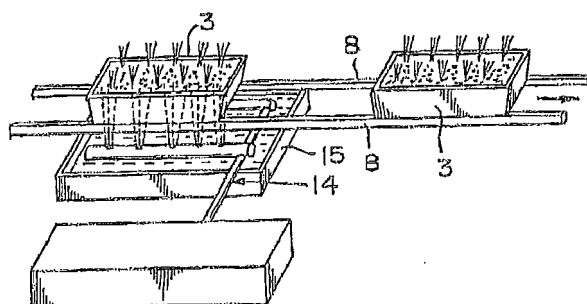
第 6 圖



第 8 圖



第 7 圖



第 9 圖

